

Japanese Unexamined Patent Publication No. 2000-148032

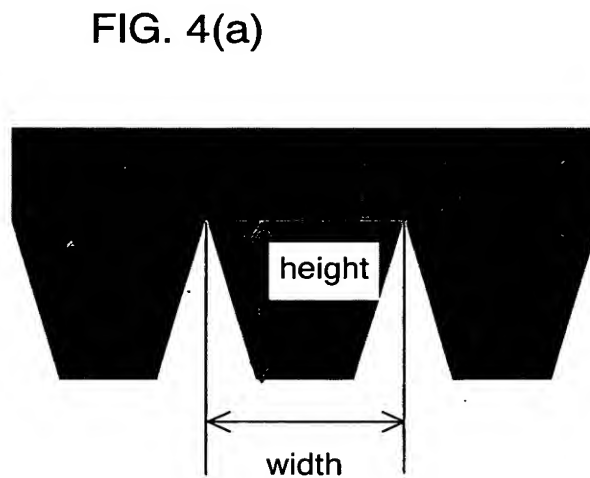
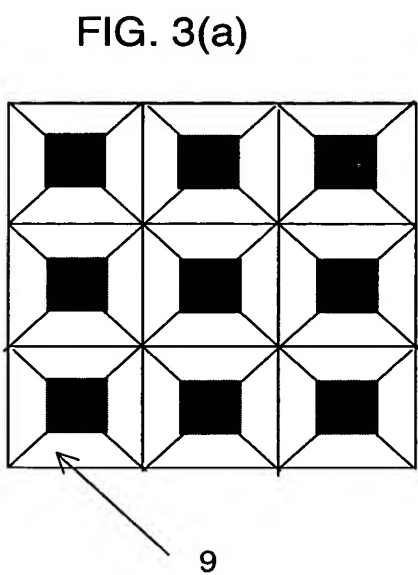
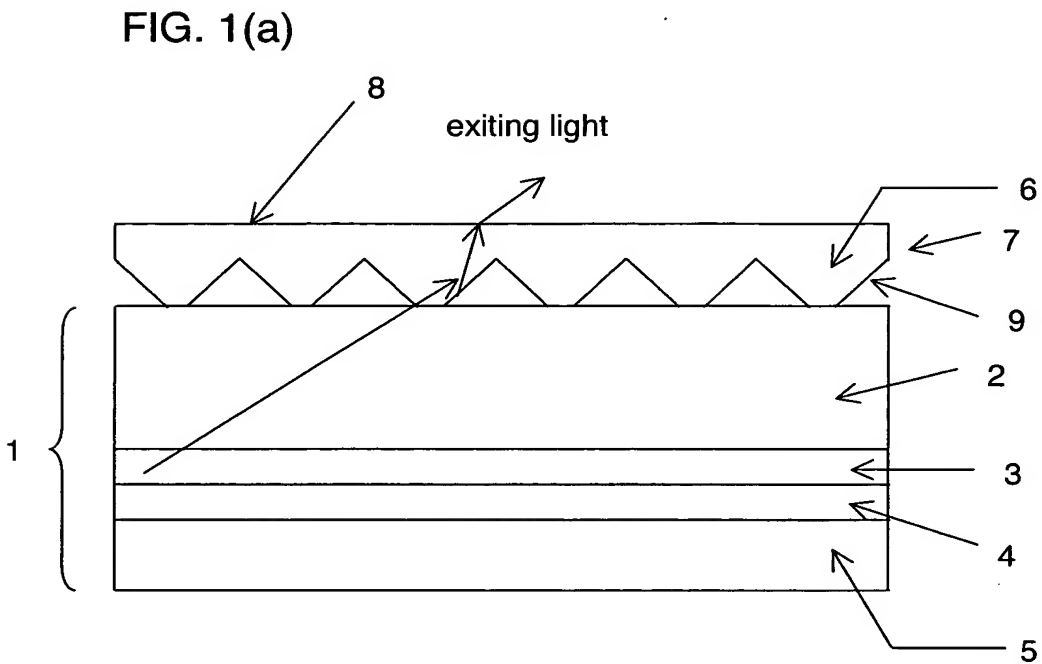
Relevance: The following description is disclosed in the page 2, first through third lines of column [0008].

5

[0008]

As shown in FIG. 1(a), a vertex of a protrusion 9 that is formed on a light incident plane side of an exiting light control plate 6 is adhered to a surface of transparent substrate 2.

10



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-148032

(43)Date of publication of application : 26.05.2000

(51)Int.Cl.

G09F 9/00  
G02B 5/02  
G02F 1/1335

(21)Application number : 10-325008

(71)Applicant : KURARAY CO LTD

(22)Date of filing : 16.11.1998

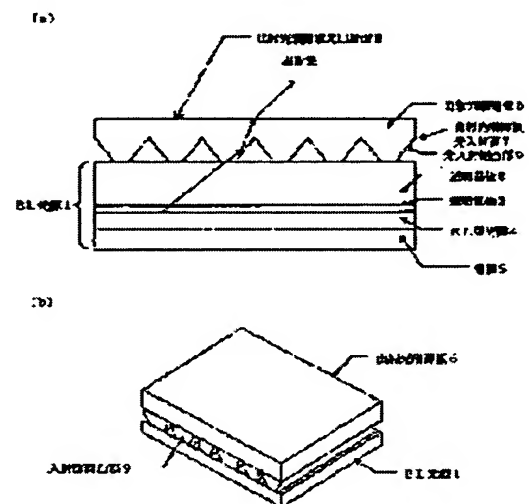
(72)Inventor : ONISHI IKUO  
FUJISAWA KATSUYA  
WATANABE MUTSUJI  
HASHIMOTO YOICHI

## (54) SURFACE LIGHT SOURCE ELEMENT

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a surface light source element of a thin type and high luminance using electroluminescence(EL) as a light source.

**SOLUTION:** This surface light source element has an EL light source 1 which is composed of a transparent substrate 2, transparent electrodes 3, an EL layer 4 and a metallic layer 5 and an exit light control plate 6 which is provided with plural projecting parts 9 on its surface facing the EL light source 1 and is arranged on the exit surface of the EL light source 1 in such a manner that these projecting parts 9 come into tight contact with the transparent substrate 2 which is the exit surface of the EL light source 1. As a result, the rays made incident on the apexes of the projecting parts from the light source side at an angle above the critical angle are taken out to the exit light control plate side by the projecting parts.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本特許庁 (JP) (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-148032  
(P2000-148032A)  
(43) 公開日 平成12年5月28日 (2000.5.28)

(51) Int. Cl.	識別記号	F I	ナコード (参考)
G 0 9 F 9/00	3 1 6	G 0 9 F 9/00	3 1 6 2 2 H 0 4 2
G 0 2 B 5/02		G 0 2 B 5/02	C 2 H 0 9 1
G 0 2 F 1/135	5 3 0	G 0 2 F 1/135	5 3 0 5 G 4 3 5

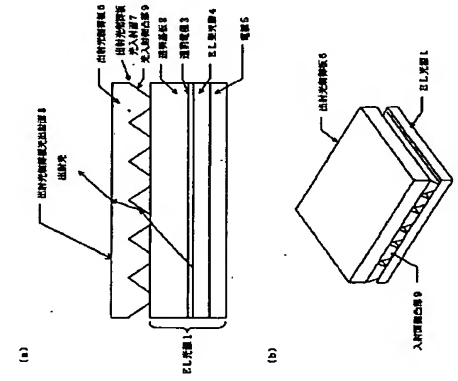
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願平10-325008	(71) 出願人	000001085 株式会社クラレ
(22) 出願日	平成10年11月18日 (1998.11.18)	(72) 発明者	岡山県倉敷市酒津1021番地 大西 伊久雄
		(72) 発明者	茨城県つくば市柳幸が丘41番地 株式会社 クラレ内
		(72) 発明者	静岡県 寛也 茨城県つくば市柳幸が丘41番地 株式会社 クラレ内
		(72) 発明者	茨城県つくば市柳幸が丘41番地 株式会社 クラレ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 面光源素子

(57) 【要約】  
【課題】 エレクトロロミネルセン (E L) を光源に用いた薄型かつ高輝度な面光源素子を提供すること。  
【解決手段】 透明基板 2、透明電極 3、エレクトロミネルセン層 4 および金属層 5 で構成された E L 光源 1 と、該 E L 光源 1 と対向する面に複数の凸部 9 が設けられ、該凸部 9 が該 E L 光源 1 の出射面である透明基板 2 に密着するように該 E L 光源 1 の出射面 1 の出射面に配置された出射光制御板 6 とを備えており、光源部から該凸部の頂部に該凸部の頂部から出射した光線が該凸部によって出射光制御板側に取出すことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エレクトロロミネルセンを発光源とする光源と、該光源と対向する面に複数の凸部が設けられ、該凸部が該光源の出射面に密着するように該光源の出射面に配置された出射光制御板とを備えており、光源部から該凸部の頂部に該凸部の上の角度で入射した光線が該凸部によって出射光制御板側に取出すことを特徴とする面光源素子。

【請求項 2】 出射光制御板の光源と対向する面とは反対側の面にも複数の凸部が設けられている請求項 1 記載の面光源素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】  
【発明の属する技術分野】 本発明はエレクトロロミネルセンを発光源とする面光源素子に関する。

【0002】  
【従来の技術】 液晶パネルに代表される透過型表示素子、広告用パネル等にはこれらの裏面から光を照射する面状の光源が必要である。このような面状の光源の 1 つとして、エレクトロロミネルセン (以下、エレクトロミネルセンを「E L」と略する。) を用いたものが挙げられる。

【0003】  
【発明が解決しようとする課題】 近年、透過型表示素子、広告用パネル等を薄型化しようとする要望が強い。E L 光源は薄く、E L 光源を用いれば透過型表示素子等の薄型化を達成することができ、しかし、E L 光源には輝度が低いという課題が存在する。

【0004】 本発明は上記の課題に感念されたもので、E L を光源に用い、薄型でありながら高輝度であるという特徴を有する面光源素子を提供することを目的とする。

【0005】  
【課題を解決するための手段】 上記の課題を解決する本発明の面光源素子は、エレクトロロミネルセンを発光源とする光源と、該光源と対向する面に複数の凸部が設けられ、該凸部が該光源の出射面に密着するように該光源の出射面に配置された出射光制御板とを備えており、光源部から該凸部の頂部に該凸部の上の角度で入射した光線が該凸部によって出射光制御板側に取出すことを特徴とする。上記出射光制御板の光源と対向する面とは反対側の面にも複数の凸部を設けても良い。

【0006】 E L 光源の発光層を該光源の上方に設けた E L 光源は全反射を有する透明基板に對して該光源から入射した光は全反射を有する透明基板に對して該光源から入射しない。本発明では、出射光制御板の光入射面に設けた複数の凸部を E L 光源の出射面に密着させているので、該凸部以上で入射してくる光を該凸部の頂部から取出すことができ、これによって面光源素子を高輝度化 (正面方向に對する輝度を最大で 50 % 程度向上) させることができる。

る。

【0007】

【発明の実施の形態】 図 1 および図 2 を用いて本発明の原理を説明する。図 2 は透明ガラスなどに代表される透明基板 2、ITO などによって代表される透明電極 3、エレクトロミネルセン層 4 および金属層 5 で構成された一般的な E L 光源 1 の概略断面図である。図 1 (a) は E L 光源の上記透明基板 2 の光入射面に配置された出射光制御板 6 が設けられた本発明の面光源素子の概略断面図である。出射光制御板 6 の透明基板 2 に対向する面、つまり出射光制御板の光入射面 7 には複数の凸部 9 が形成されている。この凸部 9 は E L 光源 1 の透明基板 2 の出射面と密着して一体化されている。図 1 (a) および図 2 に示す E L 光源 1 の発光層 4 から生じた光は、透明基板 2 内を伝播して光入射面に達する。透明基板 2 の屈折率を n、出射面を空気とした場合、臨界角は

$$\theta_c = \sin^{-1} (1/n)$$

で得られる (ただし、空気の屈折率を 1 とする。)。透過基板 2 と空気との界面に達した光の中で、透明基板 2 への入射角が臨界角より小さい場合には、透明基板 2 と空気との界面で屈折して出射される (図 2 に示す光線 1)。臨界角より大きな角度で入射した光は、全反射により再度透明基板 2 内を伝播する。この反射光は E L 光源 4 と金属電極 5 との界面で再度反射されるが、金属電極 5 の表面層が透明基板の表面と平行である場合には、透明基板 2 の表面と金属電極 5 の表面層とで多重反射を繰り返して、透明基板 2 から出射されることはない (図 2 に示す光線 2)。

【0008】 しかし、本発明により、図 1 (a) に示すように透明基板 2 の表面に出射光制御板 6 の光入射面側に設けられた凸部 9 の頂部を密着させることによって、全反射の条件にある光も出射光制御板 6 内に取り込むことができ、この取り込まれた光は出射光制御板の凸部 9 から出射される。出射光制御板によって、これまで利用されていなかった光を取出すことができ、面光源素子の輝度を高めることができる。図 1 (b) は図 1 (a) に示す本発明の面光源素子の一例の概略断面図である。

【0009】 本発明において出射光制御板に設けられる上記複数の凸部は周期性を有していてもよいが、1 次元あるいは 2 次元の周期構造を有していてもよい。出射光制御板に設けられる上記複数の凸部が周期性を有する場合、凸部の周期 (ピッチ) に対する凸部の高さの割合が 1/3 から 2 の範囲にあることが望ましい。この範囲より小さくなると凸部表面での屈折、反射が起こり難くなる。この範囲よりも大きくなると、凸部の密着部以外からの E L 出射光が該凸部で屈折されることがあるからである。また、該周期は 10 μm から

5 cmの範囲にあることが望ましい。図3に放射光制御板の光入射面に設けられた格子が周期性を有する凸部のパターンの一例を示す。図3(a)は2次元パターンの場合、図3(b)は1次元パターンの場合のそれぞれ一例を示している。該凸部が1次元パターンである場合には凸部の清方向に対して直交する方向のみの角度分布を制御することができ、該凸部が2次元パターンの場合には該凸部の角度分布を制御することが可能である。

【0010】放射光制御板の光源に向かう面と、当該面とは反対側の面(出射面)とに共に1次元パターンの凸部を設ける場合、該1次元パターンの凸部が互いに直交する方向に設けられていること、E/L光源からの光を取出すばかりでなく、面光源素子からの放射光の角度分布の制御を行う機能を放射光制御板に持たせることができる。この放射光制御板の出射面に設けられた凸部がプリズムアレイをなすように構成することで高輝度が図られる。

【0011】該凸部の断面形状は、直線、曲線、あるいは複合されていてもよい。曲線で構成される場合には放物面、楕円、またはこれらの曲線を組合せて構成されることが望ましい。図4に本発明で用いられる放射光制御板の入射面側の凸部断面形状の一例を示す。図4(a)に示すものは直線で構成されている。図4(b)に示すものは曲線で構成されており、その曲面は楕円状となっている。曲面は楕円状に限られることはなく、放物面、楕円と放物面との組合わせからなる曲面でもよい。なお、放射光制御板の入射面に設けられる凸部の形状および出射面に設けられる凸部の形状をそれぞれ変化する方向に異なるピークを向けることが可能である。

【0012】図5に本発明の面光源素子の他の具体例の概略斜視図を示す。この面光源素子では、放射光制御板6の出射面にも凸部10が設けられている。この放射光制御板6は図6に示すように、入射側(光源側)に1次元パターンの凸部9が設けられており、出射面にも1次元パターンの凸部10が設けられている。これら2つの凸部の清方向は互いに直交している。上記放射光制御板10の断面形状を例えば頂角が90°のアリズマアレイとすることにより、入射側の凸部9により集光された光を出射面に設けられた凸部10によってさらに集光させることができるため、より高輝度を図ることができ

る。

【0013】図7に本発明の面光源素子の他の具体例の概略斜視図を示す。この面光源素子では、放射光制御板6の出射面には微小な凸部10がランダムに配置されている。この微小な凸部の高さは0.1μmから3μmの範囲でランダムに分布している。この例の場合では、入射側の凸部9により集光された光を出射面に設けたランダムな凸部10で散乱させ、輝度の角度分布を

なだらかにし、見た目の向上を図ることができる。また、入射面に設けられた格子が周期性を有する場合には該微小な凸部10による散乱効果により格子の周期パターンを隠すことが出来るため、該面光源素子と周期性を有する液晶パネルなどを組合わせた場合に発生するモアレを防止することができる。

【0014】本発明で用いられる放射光制御板の凸部は、例えばアクリル板をプレス成形することによって作製される。また、TACフィルム、アクリルフィルム、PETフィルム、PCフィルムなどの透明性を有するフィルム上に紫外線硬化樹脂を塗布し、鍍金型をこれに押し付けて紫外線(UV)を照射することにより紫外線硬化樹脂を硬化させた後、鍍金型から成形物を剥離することによって作製することができる。透明樹脂を用いて射出成形することによっても放射光制御板を作製することができる。放射光制御板の凸部とE/L光源の透明基板とは紫外線(UV)硬化型の接着剤を用いて接着することができ、

【0015】本発明において光源として使用するE/L光源のエレクトロロミナセンス層を形成する材料は有機機、無機の何れでもよい。また、本発明は透明基板で覆われたE/L光源内で起こる全反射によりE/L光源内に閉じ込められる光を、放射光制御板の光入射面に設けられた凸部によって取出すことができるものである。E/L光源の構成の如何に関わらず利用することができる。

【0016】本発明の面光源素子の用途としては、液晶用バックライト、広告用バックライト、室内照明、標識等が挙げられる。

【0017】  
【発明の効果】本発明により、高輝度なエレクトロロミナセンス型面光源素子を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の面光源素子の原理を説明する図である。

【図2】E/Lを用いた従来の面光源素子における光線追跡図である。

【図3】放射光制御板の光入射面凸部のパターンの一例を示す図である。

【図4】放射光制御板の凸部の断面形状の一例を示す図である。

【図5】本発明の面光源素子の一例の概略斜視図である。

【図6】放射光制御板の一例の概略斜視図である。

【図7】本発明の面光源素子の他の一例の概略斜視図である。

【符号の説明】

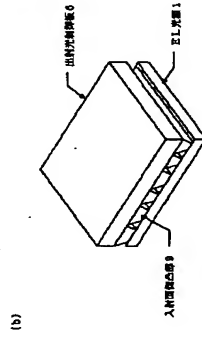
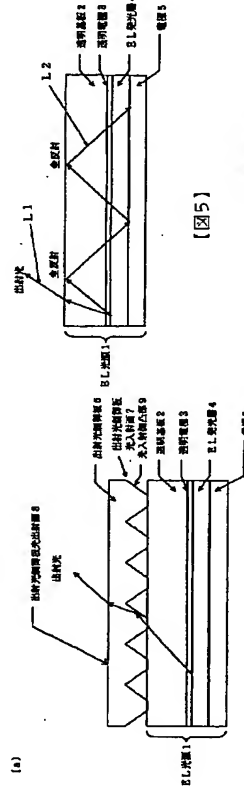
- 1 エレクトロロミナセンス(E/L)光源
- 2 透明基板
- 3 透明電極
- 4 E/L層

## 5 金属膜 6 放射光制御板

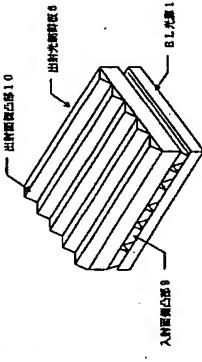
9, 10 凸部

【図1】

【図2】

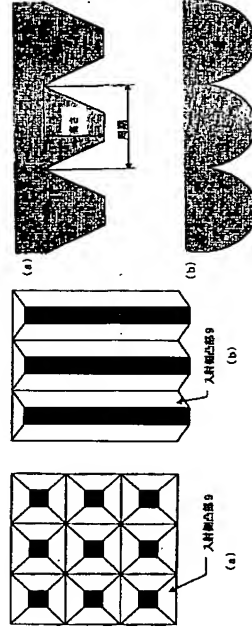


【図5】



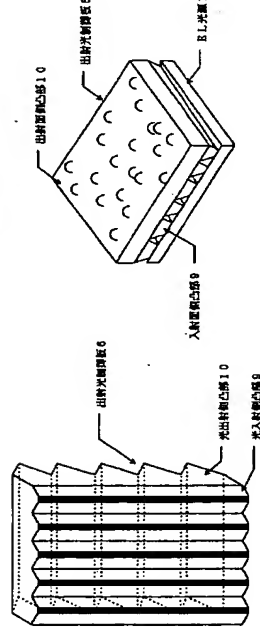
【図3】

【図4】



【図6】

【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 橋本 洋一

茨城県つくば市御幸が丘11番地 株式会社

クラレ内

Fターム(参考) 2H042 BA04 BA16 BA18 BA20

2H091 FA14Z FA21Z FA31Z FA44Z

FA50Z FB02 FC19 FC23

LA16 LA17

5G495 AA03 BB05 DD09 DD13 EE33

GG03 GG25 HH02

:(5) 000-148032 (P2000-14)JL8